

Vertraulich!

Bitte verschlüsselt  
weiter senden!

# ERFINDUNGSMELDUNG

an Siemens AG bzw. Beteiligungsgesellschaft

Bereits vorab an ZT PA übermittelt per FAX ☐  
Wenn ja - bitte unbedingt ankreuzen!

Aktenzeichen der PA

2000E 2161RDE

Ich/Wir (Vor- und Nachname der/des Erfinder(s) - weitere Angaben und Unterschrift(en) letzte Seite)

Kurt Groß  
Hr. Rappl

Anzahl der  
Erfinder:

2

Datum der Ausfertigung:

09.11.2000

melde(n) hiermit die auf den folgenden Seiten vollständig beschriebene Erfindung mit der Bezeichnung:

Nickelschichtdicke

## I. An Vorgesetzten der/des Erfinder(s)

Herrn/Frau Dr. Auerswald

AT PT SEL F1

(Dienststelle)

mit der Bitte, die nachstehenden Fragen zu beantworten:

a) Wann ging die Erfindungsmeldung bei Ihnen ein? →

b) Geht die Erfindung auf öffentlich geförderte Arbeiten zurück?

☒ nein ☐ ja, Vorhaben: \_\_\_\_\_

c) Gibt es ein zugehöriges internes FuE-Projekt?

☐ nein ☒ ja, Projekt: ISG

Eingang am:

10.11.2000

Ab Eingang läuft gesetzliche Frist!

Nur bei ZT-Erfindungen auszufüllen:

Projekt-Nr. \_\_\_\_\_

Titel: \_\_\_\_\_

Kerntechnologie: \_\_\_\_\_

☐ Entwicklungs-  
projekt  
☐ Forschungs-  
projekt

im Interesse von Bereich: \_\_\_\_\_

Ansprechpartner: \_\_\_\_\_

d) Anmeldung wird empfohlen

☐ nein

☒ ja

Dringlichkeitsvermerk

Kosten trägt (Organisationseinheit): IT PT SEL

☐ Die Erfindung betrifft nicht unser Interessengebiet. Es sind noch folgende  
Dienststellen zu befragen: \_\_\_\_\_

10.11.2000

(Datum)

(Unterschrift des Vorgesetzten)

## II. Bitte wegen gesetzlicher Frist sofort weiterleiten an

Siemens AG  
ZT PA (Patentabteilung)

Standort: \_\_\_\_\_

(z.B.: Mch P/Ri, Ent S, Bin N, Khe R)

zur weiteren Veranlassung.

Eingang am:

ZT GG VM Mch P/Ri

Eing.

17. Nov. 2000

GR  
Frist

ZL

AT 264 DE

Weiter mit der Maus oder Cursortaste Pfeil unten (Eine kurze Anleitung zur Beantwortung der folgenden Fragen finden Sie im HL Intranet/MchB/Patente/Readme!)

1. Welches technische Problem soll durch Ihre Erfindung gelöst werden?

Durch die Nickelschichtdicke von  $5\mu\text{m}$  bis  $10\mu\text{m}$  auf dem Metallträger soll bei einer Verbindung von einem Halbleiter (Bare-Die) mit einem Metallträger eine hohe Zykelfestigkeit erreicht werden. Die Anforderung ist typischerweise 1000 bis 2000 Zykeln bei  $-40^\circ\text{C}$  bis  $+160^\circ\text{C}$  (Junktion) mit Umlagerzeiten  $< 10$  Sekunden.

2. Wie wurde dieses Problem bisher gelöst?

Beim Aufbringen von Halbleitern auf einen Metallträger (im allgem. Kupfer) wird um die unterschiedliche Kupferoxidation zu umgehen eine Nickelschutzschicht aufgebracht. Übliche Schichtdicken  $2\mu\text{m}$  bis  $5\mu\text{m}$ .

3. In welcher Weise löst Ihre Erfindung das angegebene technische Problem (geben Sie Vorteile an)?

Durch Aufbringen einer Nickelschichtdicke von  $5\mu\text{m}$  bis  $10\mu\text{m}$  (ideal  $8\mu\text{m}$ ) wird die Zykelfestigkeit der Verbindung: <sup>Lebensdauer</sup> aufgelöteter Halbleiter/Nickelschicht/Metallträger um den Faktor 2 bis 3 erhöht. Auf das Nickel kann eine Schutzschicht (z.B. Flashgold) aufgebracht werden um die Oxidation des Nickels zu vermeiden.

4. Worin liegt der erfinderische Schritt?

Einsatz und Qualifikation der größeren marktunüblichen Nickelschichtdicke.

5. Ausführungsbeispiel(e) der Erfindung.

Siehe Anlage

Weiter mit der Maus oder Cursortaste Pfeil rechts

**6. Zur weiteren Erläuterung sind als Anlagen beigefügt:**

1

**Blatt der Darstellung eines oder mehrerer Ausführungsbeispiele der Erfindung;**  
(falls möglich, Zeichnungen im PowerPoint- oder Designer-Format anfertigen)**Blatt zusätzliche Beschreibungen (z.B. Laborberichte, Versuchsprotokolle);****Blatt Literatur, die den Stand der Technik, von dem die Erfindung ausgeht, beschreibt; \*)****sonstige Unterlagen (z.B. Disketten, insbesondere mit Zeichnungen der Ausführungsbeispiele):**

\*) Bitte Fotokopien oder Sonderdrucke aller zitierten Veröffentlichungen (Aufsätze vollständig; bei Büchern die relevanten Kapitel) mit vollständigen bibliographischen Daten beifügen.

7. Welche Dienststellen sind an der Erfindung interessiert? AT PT SEL
8. Wurde die Erfindung bereits erprobt (Durchführung von Versuchen, Anfertigung von Mustern)?  
☐ nein ☒ ja, Ergebnis: bereits in Serienprodukten positiv erprobt  
*Kästchen ankreuzen mit Taste x oder Maus*
9. Für welche Erzeugnisse ist die Erfindung anwendbar? ISG (Integrated Starter Generator)
10. Ist die Anwendung der Erfindung vorgesehen?  
☐ nein ☒ ja, bei: ISG für PSA und Volvo und ähnliches
11. Ist ein auf der Erfindung beruhendes Erzeugnis geliefert oder ist eine Lieferung beabsichtigt?  
☐ nein ☒ ja, (voraussichtlich) am 01.01.2004 ; Bezeichnung des Erzeugnisses: \_\_\_\_\_
12. Ist eine Veröffentlichung der Erfindung beabsichtigt oder bereits erfolgt?  
☒ nein ☐ ja, (voraussichtlich) am \_\_\_\_\_ in Buch, Zeitschrift: \_\_\_\_\_
13. Ist eine Mitteilung der Erfindung an Firmenfremde beabsichtigt oder bereits erfolgt?  
☒ nein ☐ ja, (voraussichtlich) am \_\_\_\_\_ an \_\_\_\_\_

14. Es wird gebeten, soweit möglich, die folgenden Kriterien abzuschätzen:

**a Umgehungsschwierigkeit für Wettbewerber**

Gleichwertige Alternativen

- ☐ praktisch nicht realisierbar  
☒ erfordern Aufwand  
☐ problemlos realisierbar

**b Benutzungsattraktivität für Wettbewerber**

Wettbewerberinteresse

- ☒ überragend  
☐ durchschnittlich  
☐ minimal

**c Nachweis einer Wettbewerbernutzung**

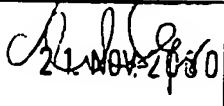
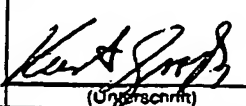

Benutzungsnachweis

- ☐ problemlos möglich  
☒ aufwendig  
☐ praktisch unmöglich

**u Benutzung im Hause**

- ☒ (voraussichtlich) ja  
☐ offen  
☐ unwahrscheinlich

## 15. Angaben zur Person des/der Erfinders (Erfinder 1 - 4 hier eintragen. Für weitere Erfinder bitte Zusatzblatt beifügen):

Name	Groß	Rappl		
Geburtsname	Groß	Rappl		
Vorname	Kurt	Hans		
APD/Pers. -nummer*)	683/5319	683/1122		
Ist dies Ihre erste Erfindungs- meldung an ZT PA?	ja <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> nein	ja <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> nein	ja <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> nein	ja <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> nein
akad. Grad/Titel/Beruf	Dipl. Ing. (FH)	Dipl. Ing. (FH)		
zum Zeitpkt. der Erfindung: Werk- stud./Diplomand/Doktorand	ja <input type="checkbox"/> bitte Vertrags- kopie beifügen	ja <input type="checkbox"/> bitte Vertrags- kopie beifügen	ja <input type="checkbox"/> bitte Vertrags- kopie beifügen	ja <input type="checkbox"/> bitte Vertrags- kopie beifügen
Tätigkeit/Stellung im Betrieb (z.B. Laborvorsteher u.ä.)	Fertigungsplaner	Fertigungstechnologe		
Arbeitgeber falls nicht Siemens AG				
Bereich	AT	AT		
Abteilung	AT PT SEL F1	AT ER S14		
Standort	Regensburg	REgensburg		
Telefon (Amt)	4847	4859		
Telefax (Amt)	3344	3333		
E-Mail	kurt.gross@at.siemens.de	hans.rappl@at.siemens.de		
Staatsangehörigkeit (falls nicht deutsche)				
Privatanschrift: Straße, Haus-Nr.	Erzgebirgstraße 2	Brunnleite 16		
Postleitzahl, Wohnort	93164 Laaber	93152 Nittendorf		
Geburtsdatum	14.11.1955	25.04.1951		
16. Liegt die Erfindung auf a) Ihrem Arbeitsgebiet? b) einem anderen Arbeitsge- biet Ihres Arbeitgebers?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
17. Welchen Anteil an der Erfindung haben Sie?	50 %	50 %	%	%
18. Wurde oder wird die Erfin- dung auch als VV gemeldet?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
19. Falls Sie die Erfindung als freie Erfindung an- sehen, bitte begründen:	 21.10.2010			
20. Meines/unseres Wissens sind keine weiteren Per- sonen an der Erfindung be- teiligt.	 (Unterschrift) 09.11.10	 (Unterschrift) 9.11.10	(Unterschrift)	(Unterschrift)

\*) Bitte aus Firmenausweis oder Gehaltsabrechnung entnehmen.

## 15. Angaben zur Person des/der Erfinder[s] (Erfinder 5 - 8 hier eintragen. Für weitere Erfinder bitte Zusatzblatt beifügen):

Name				
Geburtsname				
Vorname				
APD/Personalnummer*)				
Ist dies Ihre erste Erfindungs- meldung an ZT PA?	ja <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> nein	ja <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> nein	ja <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> nein	ja <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> nein
akad. Grad/Titel/Beruf				
zum Zeitpkt. der Erfindung: Werk- stud./Diplomand/Doktorand	ja <input type="checkbox"/> bitte Vertrags- kopie beifügen	ja <input type="checkbox"/> bitte Vertrags- kopie beifügen	ja <input type="checkbox"/> bitte Vertrags- kopie beifügen	ja <input type="checkbox"/> bitte Vertrags- kopie beifügen
Tätigkeit/Stellung im Betrieb (z.B. Laborvorsteher u.ä.)				
Arbeitgeber falls nicht Siemens AG				
Bereich				
Abteilung				
Standort				
Telefon (Amt)				
Telefax (Amt)				
E-Mail				
Staatsangehörigkeit (falls nicht deutsche)				
Privatanschrift: Straße, Haus-Nr.				
Postleitzahl, Wohnort				
Geburtsdatum				
16. Liegt die Erfindung auf a) Ihrem Arbeitsgebiet? b) einem anderen Arbeitsge- biet Ihres Arbeitgebers?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
17. Welchen Anteil an der Erfindung haben Sie?	%	%	%	%
18. Wurde oder wird die Erfin- dung auch als VV gemeldet?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
19. Falls Sie die Erfindung als freie Erfindung an- sehen, bitte begründen:				
20. Meines/unseres Wissens sind keine weiteren Per- sonen an der Erfindung be- teiligt.				
	(Unterschrift)	(Unterschrift)	(Unterschrift)	(Unterschrift)

\*) Bitte aus Firmenausweis oder Gehaltsabrechnung entnehmen.

Anlage zur Patentmeldung: Nickelschichtdicke



1. What technical problem is to be solved by the invention?

With the nickel layer thickness of between  $5\text{ }\mu\text{m}$  to  $10\text{ }\mu\text{m}$  on the metal carrier, a high cycle stability is to be achieved with a connection of a semiconductor (bare-die) with a metal carrier. The requirement is typically between 1000 to 2000 cycles at  $-40^{\circ}\text{C}$  to  $+160^{\circ}\text{C}$  (junction) with rearrangement time of  $< 10$  seconds.

2. How has this problem been solved until now?

When applying semiconductors on a metal carrier (commonly copper), a nickel protective layer is applied in order to circumvent the different copper oxidation. Common layer thickness is between  $2\text{ }\mu\text{m}$  to  $5\text{ }\mu\text{m}$ .

3. How does your invention solve the given technical problem (please indicate advantages)?

By applying a nickel layer thickness of between  $5\text{ }\mu\text{m}$  to  $10\text{ }\mu\text{m}$  (ideally  $8\text{ }\mu\text{m}$ ), the cycle stability of the connection: soldered semiconductor/nickel layer/metal carrier is increased by a factor of between 2 to 3. A protective layer (such as flash gold) can be applied on the nickel in order to prevent the oxidation of the nickel.

4. What is the inventive step?

The use and qualification of the larger nickel layer thickness which is not customary.

5. Exemplary embodiment(s) of the invention.

See enclosure

6. For further clarification, enclosed are:



Enclosure regarding the patent application: nickel layer thickness

Nickel layer  $5\text{ }\mu\text{m}$  to  $10\text{ }\mu\text{m}$   
(presently  $2\text{ }\mu\text{m}$  to  $5\text{ }\mu\text{m}$ )

power semiconductor

connection means

